

#2
S.W.I.
11/07/01

S&H Form: (2/01)

Attorney Docket No. 862.1453

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Seiji MORITA et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: (concurrently)

Examiner:

For: OPTICAL DATA RECORDING MEDIUM, STAMPER, AND METHOD OF
MANUFACTURE OF STAMPER

11017 U.S. PRO
09/939663
08/28/01



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign applications:

Japanese Patent Application No. 2000-257003

Filed: August 28, 2000

Japanese Patent Application No. 2000-261337

Filed: August 30, 2000

Japanese Patent Application No. 2000-399872

Filed: December 28, 2000

Japanese Patent Application No. 2000-399873

Filed: December 28, 2000

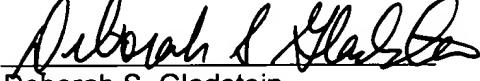
It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing dates as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 8/28/01

By:


Deborah S. Gladstein
Registration No. 43,636

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

0647005

S/1

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

11017 U.S.PTO
3/939663
08/28/01
08/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

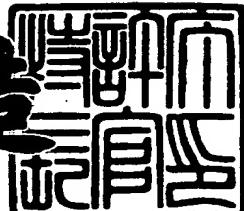
出願年月日
Date of Application: 2000年 8月28日

出願番号
Application Number: 特願2000-257003

出願人
Applicant(s): 株式会社ニコン

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造


出証番号 出証特2000-3091395

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000857

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/24

B29C 33/38

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 森田 成二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 西山 円

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 小西 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代表者】 吉田 庄一郎

【代理人】

【識別番号】 100094846

【弁理士】

【氏名又は名称】 細江利昭

【電話番号】 (045)411-5641

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049892

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9717872
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光情報記録媒体、スタンパー及びスタンパーの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチより、プログラム領域とリードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1に記載の光情報記録媒体であって、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】 蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項4】 蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域の線速度より、プログラム領域とリードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項5】 請求項4に記載の光情報記録媒体であって、プログラム領域の線速度より、リードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項6】 蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周

から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域の線速度より、リードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項7】 請求項4から請求項6のうちいずれか1項に記載の光情報記録媒体であって、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチより、プログラム領域とリードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項8】 請求項7に記載の光情報記録媒体であって、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項9】 請求項4から請求項6のうちいずれか1項に記載の光情報記録媒体であって、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項10】 請求項1から請求項3、請求項7から請求項9のうちいずれか1項に記載の光情報記録媒体であって、プログラム領域のトラックピッチが $1.1\mu m$ 以上 $1.5\mu m$ 未満であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項11】 請求項4から請求項9のうちいずれか1項に記載の光情報記録媒体であって、プログラム領域の線速度が $0.90m/s$ 以上とされていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項12】 蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、当該光情報記録媒体の直径が $80mm$ であり、記録時間が $30\sim33$ 分であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項13】 請求項1から請求項12のうちいずれか1項に記載の光記録媒体に形成される凹部に対応する凸部、凸部に対応する凹部を有するスタンパー。

【請求項14】 請求項13に記載のスタンパーの製造方法であって、金属

製の第1成形型を用意する工程と、前記第1成形型から樹脂製の第2成形型を成形する工程と、前記第2成形型から第3成形型である金属製のスタンパーを成形する工程とを有してなることを特徴とするスタンパーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ディスク、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW等に代表される光情報記録装置、それらを製造するためのスタンパー、及びこのスタンパーを製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

光ディスク、光磁気ディスク等の光情報記録装置は、従来、データ記録媒体、音声情報記録媒体として広く使用されてきたが、最近ではこれらに加え、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW等が使用されるようになってきている。これらの光情報記録装置においては、円盤状の記録媒体の表面に明けられた微細なピット等のマーク、または円盤状の記録媒体の表面に設けられた皮膜の磁気による性質の変化を情報として利用し、光学的手段を利用することにより情報の記録を行っている。

【0003】

このような方式の光情報記録装置に関する用語の意味については、その一部がJIS X 6261「130mm追記型光ディスクカートリッジ」、JIS 6271「130mm書換型光ディスクカートリッジ」に記載されているので、本明細書においては、これらに記載されている用語については、特に断らない限り、これらに記載されている意味に使用するものとする。

【0004】

これらの光情報記録装置においては、蛇行したグループとランドが螺旋状に交互に設けられており、通常はグループ上に情報が書き込まれている。また、グループとランドは、光検出器を情報が書き込まれているゾーンに沿って走行させる位置制御すなわちトラッキングを行うための位置検出のために用いられる。すな

わち、光が照射される位置がグループまたはランドのどの位置にあたるかによって反射光の強さが異なるので、位置制御装置はその信号を受けて、光検出器の位置を制御し、情報が書き込まれている位置に正確に光が照射されるような制御を行う。

【0005】

また、これらの光情報記録装置のうち、CD-R、CD-RW等においては、オレンジブックと称する規格が定められており、それによると、円盤状の光情報記録媒体（以下、単に「ディスク」と称することがある。）の内周から外周側に向けて、順にPCA（Power calibration area）領域、PMA（Program memory area）領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域が設けられることになっている。PCAは記録ドライブで試し記録をするための領域であり、PMAは光情報記録媒体のメモリ使用状況を記録するための領域である。

【0006】

また、リードイン領域は、光情報記録媒体に情報を記録したり光情報記録媒体から情報を読み取ったりするときに、記録装置や記録再生装置等に与える制御情報を記録するエリアである。プログラム領域は、ユーザーが情報を書き込んだり読み取ったりするために使用され、ユーザーが使用できる領域である。リードアウト領域は、プログラム領域の外側に設けられ、光検出器のトラッキングがずれてプログラム領域をはみ出したときに、トラッキングを元に戻すために使用される。

【0007】

このような、光情報記録媒体においては、できるだけトラックピッチを狭くしたり、情報の記録や再生に使用される線速度（m/s）を遅くしたりして情報の記録密度を上げることが、同じ光情報記録媒体に多くの情報を記録できることになり好ましい。また、プログラム領域をなるべく広くすることができれば、同様に同じ光情報記録媒体に多くの情報を記録できることになり好ましい。

【0008】

このうち、前者に対応する技術として、特開平10-222874号公報に、プログラム領域におけるトラックピッチを小さくしたり、記録線密度（線速度に

対応)を大きくしたりする技術が開示されている。一般に、光検出器の分解能は、使用する光の波長と光学系の開口数(NA)で決定される。よって、この技術においては、通常使用されている波長及び開口数($\lambda=780\text{nm}$ 、NA=0.45)よりも短波長、高NA($\lambda=635\sim685\text{nm}$ 、NA=0.6)を使用し、分解能を上げることにより、トラックピッチを小さくしたり、記録線密度(線速度に対応)を大きくしたりし、その結果、記録容量を大きくしている。

【0009】

しかし、このような短波長、高NAを使用し、スポットサイズを小さくした記録装置で記録を行ったディスクは、通常使用されている $\lambda=780\text{nm}$ 、NA=0.45の光検出器を有する再生装置では読み取れないという問題点がある。すなわち、従来使用されているものとの互換性が無く、専用の再生装置を使用しなければならない。そればかりか、リードイン領域の情報も読み取れないために、ディスクの種類を識別することすら不可能となってしまう。特開平10-222874号公報に記載の発明においては、リードイン領域のトラックピッチや記録線密度を従来のまととすることにより、従来の再生装置を使用した場合でも、ディスクの種類の識別が可能なようにしているが、このようにしてもプログラム領域に書き込まれた情報が読み取れることには変わりは無い。

【0010】

なお、特開平10-222874号公報に記載の発明においては、その実施例に示されるように、PCA領域、PMA領域、プログラム領域、リードアウト領域においては、トラックピッチや記録線密度は同一であり、リードイン領域においてのみ、これらを変えている。これは、PCA領域は記録ドライブで試し記録をするための領域であり、PMAは光情報記録媒体のメモリ使用状況を記録するための領域であるので、プログラム領域と同じ条件で記録、再生を行わなければならないという考えに基づくものであり、発明にとって必然的なものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、短波長、高NAを使用し、スポットサイズを小さくした記録装置で記録を行うことにより、記録容量の増加を図ることは、従来の記録、

再生装置が使用できないという問題点を生じる。よって、考えられる他の方法は、従来の記録、再生装置の許容限界内で、トラックピッチをできるだけ狭くし、線速度をできるだけ遅くする方法である。

【0012】

しかしながら、このような他の方法を探った場合、ディスクの規格を満足しなくなるという問題点が発生する。例えば、オレンジブックの規格によれば、リードイン領域の開始半径及びプログラム領域開始半径は所定の位置に決められている。また、リードアウト領域の大きさは、記録時間換算で1分30秒以上とされている。

【0013】

従来のディスクにおいては、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ 程度であってディスク全面で一定の値であり、また、線速度は 1.2m/s 程度であってディスク全面で一定の値であった。このようなディスク、例えば、80mm径サイズのCD-RまたはCD-RWの記録時間を25分(220MB)にするためには、単純にトラックピッチを狭くすることが考えられるが、この場合、リードイン開始半径とプログラム開始半径の両方を前述の規格内に入れることが難しい。

【0014】

すなわち、記録後ディスクを現状のCDプレーヤーやCD-ROMドライブで問題なく再生をするためには、さらには記録前か記録後ディスクを現状のCD-R/RWライターで問題なく記録するためには、リードイン開始時間情報が製造者情報とライトストラテジ情報を表すため、リードイン開始時間情報は事実上変更出来ず、リードイン開始からプログラム開始までの時間も規格で定められている。したがって、トラックピッチを $1.5\mu\text{m}$ 以下の値に設定した場合には、リードイン開始半径位置またはプログラム開始半径位置が規格外となってしまうのである。

【0015】

この規格外ディスクを記録しようとすると、リードイン情報が再生できいか読み誤りにより記録が不可能になったり記録ミスが生じたり、正常にデータが記録されなかったりすることがある。また、規格外ディスクが仮に運良く記録でき

たとしても、その規格外記録済ディスクを再生する際にデータを正常に読むことができなかったり、全く読めない等の不具合が生じる。

【0016】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、従来の記録装置、再生装置を使用しながら、その能力を最大限に發揮させ、しかも、光情報記録媒体に課せられた規格に違反しないで、記録容量を増やした光情報記録媒体、それを製造するためのスタンパー、及びそのスタンパーの製造方法を提供することを課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための第1の手段は、蛇行したグループ又はランドに沿つてトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチより、プログラム領域とリードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とする光情報記録媒体（請求項1）である。

【0018】

本手段においては、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチを、従来の記録装置、再生装置で使用されている程度にしておき、プログラム領域とリードアウト領域のトラックピッチは、これらの領域のトラックピッチより狭くする。もちろん、この場合のトラックピッチは、従来の記録装置、再生装置にかけた場合でもトラッキングエラーが許容値以上に発生しないピッチとしなければならない。

【0019】

ディスクの全面に亘ってトラックピッチを狭くすると前述のような問題が起こるが、本手段においては、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチを、従来の記録装置、再生装置で使用されている程度にしているので、前述のような問題は発生しない。なお、PCA領域は試し記録をする領域であり、

PMA領域は光情報記録媒体のメモリ使用状況を記録するための領域であるので、これらの領域においては、確実にトラッキングができると共に、十分なマージンを持って読み書きをすることができ、かつキャリブレーションが確実に行えることが望ましい。

【0020】

更に、リードイン領域開始時間は、製造者識別符号（M-code）でもあり、記録方法（ライト・ストラテジ）を示す符号（T-code）でもあるから事实上製造者が任意に変更出来ない。更にリードイン領域開始時間からプログラム領域開始時間も規格で決められているのでリードイン領域のトラックピッチも変更すると、規格外のディスクとなってしまう恐れがある。この面からも、この領域におけるトラックピッチは、不必要に狭くしない方が好ましい。

【0021】

本手段によれば、従来の記録装置、再生装置を使用しながら、その能力を最大限に発揮させることができ、しかも、ディスクに課せられた規格に違反しないで、記録容量を増やした光情報記録媒体とすることができます。

【0022】

また、本手段においては、内周部分に位置するPCA領域、PMA領域、リードイン領域がプログラム領域に比較し相対的にトラックピッチが大きいので、射出成形時にポリカーボネート等のプラスティック樹脂がスタンパー表面の蛇行したグループパターンに入り込み易い（注入しやすい）。よって、転写が確実に行われる。これは樹脂を内周部から注入していくために生じる。さらに、剥離の際に内周部分の離型性が特に良好なのでクラウドが発生しにくく、内径穴形状が綺麗に加工でき、偏心の少ない基板が製造できる。

【0023】

前記課題を解決するための第2の手段は、前記第1の手段であって、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とするもの（請求項2）である。

【0024】

リードアウト領域は情報の記録を行う領域ではないので、トラッキングエラー

がある程度発生しても問題は無い。よって、本手段においては、リードアウト領域のトラックピッチを安定に読み書きできるトラックピッチよりもさらに狭くしている。前述のようにリードアウト領域の記録時間は1分30秒以上と決められているが、トラックピッチを狭くすることにより、ディスクに占めるリードアウト領域の面積を小さくすることができ、その分をプログラム領域として使用することができるので、記録容量を増加させることができる。

【0025】

前記課題を解決するための第3の手段は、蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とするもの（請求項3）である。

【0026】

本手段においては、リードアウト領域のトラックピッチのみが狭くされている。リードアウト領域のトラックピッチを狭くする理由とその効果は、前記第2の手段と同じである。

【0027】

前記課題を解決するための第4の手段は、蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域の線速度より、プログラム領域とリードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴とする光情報記録媒体（請求項4）である。

【0028】

前記課題を解決するための第5の手段は、前記第4の手段であって、プログラム領域の線速度より、リードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴と

するもの（請求項5）である。

【0029】

前記課題を解決するための第6の手段は、蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の記録・再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、内周から外周側に向けて、順にPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域を有するものにおいて、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域の線速度より、リードアウト領域の線速度が遅くされていることを特徴とする光情報記録媒体（請求項6）である。

【0030】

これら第4の手段から第6の手段においては、前記第1の手段から第3の手段においてトラックピッチを変えているのに対し、線速度を変えていることのみが異なっている。よって、それぞれ第1の手段から第3の手段と同様の目的を有し、同様の作用効果を奏する。

【0031】

前記課題を解決するための第7の手段は、前記第4の手段から第6の手段のいずれかであって、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチより、プログラム領域とリードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とするもの（請求項7）である。

【0032】

本手段においては、前記第4の手段から第6の手段のいずれかに、さらに前記第1の手段の方式がとられている。よって、これらの相乗効果により、さらにプログラム領域の記録容量を増大させることができる。

【0033】

前記課題を解決するための第8の手段は、前記第7の手段であって、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とするもの（請求項8）である。

【0034】

本手段においては、前記第7の手段に、さらに前記第2の手段の方式がとられ

ている。よって、これらの相乗効果により、さらにプログラム領域の記録容量を増大させることができる。

【0035】

前記課題を解決するための第9の手段は、前記第4の手段から第6の手段のいずれかであって、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域のトラックピッチより、リードアウト領域のトラックピッチが狭くされていることを特徴とするもの（請求項9）である。

【0036】

本手段においては、前記第4の手段から第6の手段のいずれかに、さらに前記第3の手段の方式がとられている。よって、これらの相乗効果により、さらにプログラム領域の記録容量を増大させることができる。

【0037】

前記課題を解決するための第10の手段は、前記第1の手段から第3の手段、第7の手段から第9の手段のいずれかであって、プログラム領域のトラックピッチが $1.1\mu m$ 以上 $1.5\mu m$ 未満であることを特徴とする（請求項10）である。

【0038】

波長 $780nm$ 、NA=0.45の光検出器を有する従来の記録装置、再生装置においては、トラックピッチの標準は、 $1.5\mu m$ ～ $1.7\mu m$ とされている。よって、本手段においては、PCA領域、PMA領域、リードイン領域のトラックピッチをこの範囲の値とする。また、光検出器がトラックを横切る際に得られる信号のピーク・ツー・ピーク値（プッシュプル信号）が、グループのない鏡面部から得られる信号の大きさの所定の割合以上であるとき、従来の記録装置、再生装置で安定にトラッキングが行われる。

【0039】

そして、従来の記録装置や再生装置により記録・再生を行った結果、本発明者の知見によれば、トラックピッチが $1.1\mu m$ 以上のとき、十分な大きさのプッシュプル信号が得られる。よって、本手段においてはプログラム領域のトラックピッチをこの範囲とし、記録容量を大幅に大きくしている。

【0040】

前記課題を解決するための第11の手段は、前記第4の手段第9の手段のいずれかであって、プログラム領域の線速度が0.90m/s以上とされていることを特徴とするもの（請求項11）である。

【0041】

波長780nm、NA=0.45の従来の記録装置、再生装置においては、線速度の標準は、1.2m/sとされている。よって、本手段においては、PCA領域、PMA領域、リードイン領域の線速度をこの範囲の値とする。そして、従来の記録装置や再生装置により記録・再生を行った結果、本発明者らの知見によれば、線速度が0.90m/s以上で、十分な特性のグループ再生信号やピット再生信号が得られることが分かった。よって、本手段においては、プログラム領域の線速度を上記の範囲とし、記憶容量を大幅に大きくしている。

【0042】

前記課題を解決するための第12の手段は、蛇行したグループ又はランドに沿ってトラッキングされた光ビームによって情報の再生を行う円盤状の光情報記録媒体であって、当該光情報記録媒体の直径が80mmであり、記録時間が30~33分であることを特徴とするもの（請求項12）である。

【0043】

光情報記録媒体の直径が80mmの場合に、記録時間が30~33分となるようなプログラム領域を形成すると、発明者の知見によれば、波長780nm、NA=0.45の従来の記録装置、再生装置を用いた場合でも、そのプログラム領域において十分なプッシュプル信号が得られ、記録された情報の再生信号も十分な特性を有していることが分かった。そして、再生信号を得る限界よりも、トラックピッチ又は線速度を、余裕を持って選択できるような記録容量なので、製造が容易となる利点をも有している。

【0044】

また、記録時間が30~33分となると、録音される音楽は、1曲が5分程度のものが多いので、本手段によれば、6曲を確実に記録することができる。また、ディジタル情報として、265MBを記録することができる。

【0045】

前記課題を解決するための第13の手段は、前記第1の手段から第12の手段のいずれかである光記録媒体に形成される凹部に対応する凸部、凸部に対応する凹部を有するスタンパー（請求項13）である。

【0046】

本手段によれば、前記第1の手段から第12の手段のいずれかである光記録媒体を効率よく製造することができる。

【0047】

前記課題を解決するための第14の手段は、前記第13の手段であるスタンパーの製造方法であって、金属製の第1成形型を用意する工程と、前記第1成形型から樹脂製の第2成形型を成形する工程と、前記第2成形型から第3成形型である金属製のスタンパーを成形する工程とを有してなることを特徴とするスタンパーの製造方法（請求項14）である。

【0048】

本手段においては、まず、電鋳法や金属成膜法等により、前記第1の手段から第11の手段である光情報記録媒体を製造するために使用することができるスタンパーである第1成形型を製造する。そして、この第1成形型で直接情報記録媒体を製造するのではなく、この第1成形型を樹脂に押し付けて型取りすることにより、第1成形型と凹凸が反対の樹脂製の第2成形型を成形する。

【0049】

その後、この第2成形型を使用して、前記第1成形型を製造した方法と同様の方法を使用して金属製のスタンパーを成形する。このようにして、第1成形型であるスタンパーを直接使用して光記録媒体を製造するのではなく、多数の第2成形型を製造し、そこから実際にスタンパーとして使用される、第3成形型である金属製のスタンパーを成形するようにしているので、リソグラフィー工程を多数回行わなくても、簡単な工程により多数のスタンパーを製造することができる。

【0050】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の例を図を用いて説明する。なお、以下の実施の形態、実施例の説明においては、現状最も多く使用されている波長780nm、開口数0

.45程度の投受光装置を使用した記録装置、再生装置を例として説明することがあるが、本発明は、特に「課題を解決する手段」の欄でその旨に限定したもの除去して、このような記録装置、再生装置のみに使用されるものではなく、波長や開口数が異なり、従って分解能が異なる記録装置、再生装置にも使用可能であり、かつ、このような記録装置、再生装置の仕様に合せた規格ができた場合にも使用可能なものである。

【0051】

図1は、本発明の実施の形態の1例であるCD-R及びCD-RWの記録領域の配置と各領域におけるトラックピッチ又は線速度の分布を示した図である。

【0052】

ところで、CD-RやCD-RWには、蛇行したプリグルーブが形成されている。このプリグルーブは、所定の周波数を有する基準信号とプリフォーマット情報が合成された信号に基づいて、蛇行状にウォブルされている。記録装置では、このプリグルーブからの反射光量を復調し、得られたプリフォーマット情報に基づいて記録再生を行っている。また、このプリグルーブは、CD-RやCD-RWの各領域に設けられたPCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域に連続的に形成されている。

【0053】

なお、PCA領域は22秒40フレーム程度の長さ、PMA領域は13秒25フレーム程度の長さであることが規格で定められている。この長さを確保しつつ、リードイン領域開始半径が規格内なるように本実施の形態のCD-R及びCD-RWは形成されている。

【0054】

リードイン領域の開始半径、プログラム領域開始半径は所定の位置に決められており、かつリードイン領域開始時間は、製造者識別符号(M-code)でもあり、記録方法(ライト・ストラテジ)を示す符号(T-code)でもあるから事实上製造者が任意に変更出来ない。更にリードイン領域開始時間からプログラム領域開始時間も規格で決められている。そして、リードアウト領域の大きさも、記録時間換算で1分30秒以上と規格で定められている。このような規格を

十分満たせるように、本発明の実施の形態のCD-Rは以下のように行った。

【0055】

図1において、(a)は記録領域の配置を示すもので、中心からグループを有しない無記録領域、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域、グループを有しない無記録領域の順となっている。

【0056】

(b)～(e)は、各領域に対応するトラックピッチ又は線速度の分布を示す図である。(b)は従来のCD-Rに対応するもので、PCA領域、PMA領域、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域において、トラックピッチ、線速度とも一定になっている。

【0057】

(c)は、本発明の第1の実施の形態であるCD-Rに対応するもので、トラックピッチ、線速度は、PCA領域、PMA領域、リードイン領域では従来例と同程度（トラックピッチは $1.5\sim1.7\mu\text{m}$ 、線速度は 1.2m/s 程度）となっている。それに対し、プログラム領域、リードアウト領域においては、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が、PCA領域、PMA領域のものより小さく（トラックピッチは $1.1\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 未満、線速度は $0.90\text{m/s}\sim1.2\text{m/s}$ 未満）なっている。

【0058】

PCA領域、PMA領域、リードイン領域でトラックピッチ、線速度が従来と同じようになっているので、リードイン開始半径、プログラム開始半径、リードイン開始からプログラム開始までの時間を規格内に収めることができる。一方、プログラム領域では、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が従来例より小さくなっているので、プログラム領域の記録容量を増加させることができる。

【0059】

さらに、リードアウト領域においても、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が従来例より小さくなっているので、リードアウト領域の記録時間の規格を満足させる範囲で、リードアウト領域の占める面積を小さくすることができ、その部分をプログラム領域として使用可能であるので、プログラム領域の記録容量

を増加させることができる。

【0060】

そして、更に本発明の第1の実施の形態では、波長780nm、開口数0.45程度しか有さない従来からある記録装置や再生装置でも、十分なプッシュプル信号及び十分な特性の再生信号が得られるように、トラックピッチを $1.1\mu m$ 以上に、又は線速度を $0.90m/s$ 以上に設定している。したがって、単に従来使用されている記録装置や再生装置を用いたとしても記録再生可能な光情報記録媒体が得られる。

【0061】

(d) は、本発明の第2の実施の形態であるCD-Rに対応するもので、(c)と異なるところは、リードアウト領域において、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が、プログラム領域におけるよりもさらに小さくなっていることである。これにより、リードアウト領域の記録時間の規格を満足させる範囲で、リードアウト領域の占める面積をさらに小さくすることができ、その部分をプログラム領域として使用可能であるので、プログラム領域の記録容量を増加させることができることである。

【0062】

(e) は、本発明の第2の実施の形態であるCD-Rに対応するもので、リードアウト領域において、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が、他の領域におけるよりも小さくなっていることである。この例においても、リードアウト領域の記録時間の規格を満足させる範囲で、リードアウト領域の占める面積を小さくすることができ、その部分をプログラム領域として使用可能であるので、プログラム領域の記録容量を増加させることができることである。

【0063】

なお、このようなディスクの原盤を製造する場合に、レーザーカッティングマシン等によりグループやプリピットに対応する加工を行うが、これら加工機には原盤を固定するテーブルを移動させて加工を行うテーブル移動方式のものと、レーザー等の加工工具を移動させて加工を行うピックアップ移動方式のものがある。トラックピッチを変化させる場合に、ピックアップ移動方式のものの方が、応答

が速くて追随精度が良いが、ディスク全体の加工精度の面ではテーブル移動方式の方が優れているので、適宜両者を使い分けることが好ましい。

【0064】

また、光情報記録媒体やこのようなディスクの原盤について、線速度を小さくする場合、媒体の回転方向について、形成されたピットの長さや、ウォブルされたプリグルーブの蛇行振幅の一周期に費やす長さを小さくすることでも可能となる。したがって、ウォブル状のプリグルーブを有するディスクの原盤を形成する場合は、蛇行振幅が一周期に費やす長さを短くすることで線速度を小さくすることができます。

【0065】

以下、本発明の実施の形態の1例であるスタンパーの製造方法を図2を参照して説明する。図2において1は基板、1aは原盤、2はフォトレジスト層、3はNi層、3aは第1成形型、4は樹脂液、4aは第2成形型、5は基盤（ガラス円板）、6はNi層、6aは第3成形型である。

【0066】

基板材料として青板ガラスをドーナツ状円板に加工し、基板1とする。その後、基板表面を表面粗さ： $R_a = 1\text{ nm}$ 以下に精密研磨する。洗浄後、基板表面にプライマーとフォトレジスト2を順にスピンドルコートする。プリベークすると、厚さ約200nmのフォトレジスト層2がそれぞれの基板1上に形成される（1）。

【0067】

次にレーザーカッティング装置を用いて、基板1上のフォトレジスト2を露光する。露光のパターンは、本発明に係る光情報記録媒体のグループとプリピットに応じたパターンとする。

【0068】

露光を終えた基板1上のレジスト2を、それぞれ無機アルカリ現像液で現像する。レジスト表面をスピンドル洗浄し、その後、ポストベークする。これによりレジストパターンが形成される（2）。

【0069】

次に、この原盤1aをスパッタリング装置にセットし、表面にNi層3（導電

層) を付着depositionさせる。これにより導電化処理を終える。そして、通電することによりNi電鋳を行い所定の厚さのNiメッキ層3を得る(3)。そして、このNiメッキ層3を原盤1aから剥離すると第1成形型3aが得られる(4)。

【0070】

第1成形型3aの凹凸面に保護塗料(1例として商品名:クリンコートS(ファインケミカル ジャパン社製))をスピンドルコート法により塗布する。塗布した後、塗膜を自然乾燥させる。これにより凹凸面は保護コートで覆われる。第1成形型3aの裏面を研磨した後、その内径と外径を打ち抜いて落とす。こうして、ドーナツ状の第1成形型3aができ上がる。

【0071】

第1成形型3aを剥がした後の原盤1aは損傷を受けていない。そこで、原盤1aを洗浄した後、再び、本工程を実施して、複数の第1成形型3aを得ることができる。第1成形型3aの裏面に、エポキシ接着剤でステンレス基板を接着すると、第1成形型3aの平面性が向上する。

【0072】

次に、紫外線硬化型樹脂液を用意する。樹脂液としては、熱や光の吸収特性、離型性、耐光性、耐久性、硬度を考えると、色数(APHA)が30~50、屈折率が25℃で1.4~1.8程度のものが好ましい。樹脂液の比重は、25℃で0.8~1.3程度、粘度は25℃で10~4800CPS程度のものが転写性の点で好ましい。

【0073】

別に、基盤5となる青板ガラス円板を用意する。そして、円板を洗浄し、表面にプライマーであるシランカップリング剤を塗布し、その後ベークする。そして、凹凸面を上にした第1成形型3aの上に樹脂液を垂らす。そして、上からガラス円板を押しつけ、樹脂液4をガラス円板5と第1成形型3aでサンドイッチした。このとき、樹脂液4に泡が入らないように注意した。更にガラス円板5を加圧して粘着性な樹脂液4を第1成形型3a表面全体に均一に押し拡げる。

【0074】

ガラス円板5を通して、樹脂液4に水銀ランプからの紫外線を照射する。これにより樹脂液は硬化し硬い樹脂層からなる第2成形型4aが形成される(5)。次に第2成形型4aを第1成形型3aから剥離する。第2成形型4aは基盤であるガラス円板5と一体構造となっている(6)。

【0075】

剥離した後に残された第1成形型3aは、損傷していないので繰り返し使用可能である。よって、多数の第2成形型4aを1枚の第1成形型3aから形成できる。第2成形型4aの製造は容易であり、15~60分で1枚を製造することができる。

【0076】

次に第2成形型4aを元にして、金属からなる第3成形型(請求項13にいう「金属製のスタンパー」)を形成する。製造方法は、前記の第1成形型3aの製造方法と同じである。すなわち、第2成形型4aをスパッタリング装置にセットし、表面にNi層6(導電層)を付着depositionさせる。これにより導電化処理を終える。そして、通電することによりNi電鋳を行い所定の厚さのNiメッキ層6を得る(7)。そして、このNiメッキ層6を第2成形型4aから剥離すると第3成形型6aが得られる(8)。

【0077】

第3成形型6aの凹凸面に保護塗料(1例として商品名:クリンコートS(ファインケミカル ジャパン社製))をスピンドル法により塗布する。塗布した後、塗膜を自然乾燥させる。これにより凹凸面は保護コートで覆われる。第3成形型6aの裏面を研磨した後、その内径と外径を打ち抜いて落とす。こうして、ドーナツ状の第3成形型6aができ上がる。この第3成形型を、実際にディスクを製造するためのスタンパーとして使用する。

【0078】

なお、本発明者は、この様な製造方法を用いて、以下の実施例に挙げるようプログラム領域のトラックピッチと線速度を可変させて光情報記録媒体を製造した結果、次のことを見いだした。

【0079】

すなわち、直径80mmの光情報記録媒体について、記録時間が30分から33分までになるようにトラックピッチと線速度を設定すると、プッシュプル信号及び形成されたピットの再生信号は波長780nm、開口数0.45のピックアップを有する従来の記録装置及び再生装置でも余裕を持って得られる。

【0080】

これよりも長い記録時間有する光情報記録媒体でも記録再生可能であるが、この範囲より大きな記録時間を有する光情報記録媒体のものと比較すると、安定して良質な信号が得られる。

【0081】

そして、記録時間が30分以上となると、80mmディスクにおいて、6曲を確実に記録することができる。そして、デジタル情報として、265MBを記録することが可能となる。

【0082】

次に、本発明に関する実施例を以下に例示する。以下の実施例では、PCA領域及びPMA領域については特に開示していないが、本実施例の光ディスク及びスタンバは規格に入るようにそれぞれ形成されている。なお、グループ開始からPCA領域開始までの間は存在しても光ディスクとして使用できるものであるので、ここではPCA領域開始領域などは特に明記しない。

【0083】

【実施例】

(実施例1)

本発明に係る光ディスクを製造した。光ディスクのサイズは80mmである。まず、本発明に係るスタンパーを作製した。一つの重要なポイントはレーザーカッティング工程であった。フォトレジスト原盤にグループを記録するこの工程ではCD-R及びCD-RWフォーマットに準拠したATIPをグループウォブリング(蛇行グループ)により記録した。以上の工程は以下の実施例2から実施例5までについて同じであり、以下の条件のみが異なっているので、実施例2から実施例5までの説明においては、以上の工程の記載を省略する。

【0084】

グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト領域スタート時間（ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウト・エリア）26:30:00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、プログラム領域のトラックピッチは $1.34\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.34\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s とした。

【0085】

この条件で露光したフォトレジスト原盤を現像した後、ニッケル導電膜をスパッタし、ニッケル電鍍を行い、原盤からニッケルメッキを剥離、フォトレジスト除去、洗浄、表面保護膜塗布、裏面研磨、裏面保護膜塗布、内外径打ち抜き、両面保護膜剥離、表面洗浄を順に行い、スタンパーを作製した。このスタンパーを射出成形装置（住友重機械工業製SD40アルファ）にセットして、射出成形を行い、ポリカーボネートディスク基板を大量複製し、CD-R製造ライン（シンギュラス製）で本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0086】

色素はフタロシアニン色素（Ciba製スーパーグリーン）、溶媒はDBE、保護コートラッカーはUV硬化型コート材（DSM製）、その上に塗布するプリンティングは帝国インキ製である。この長時間CD-Rに1～12倍速CD-Rライター（プレクスター製）によりデータ記録をし、CD-R標準検査装置（オーディオディベロップメント製CD-CATS）により記録再生の評価を行った。その結果、リードイン開始半径は22.95mmで問題なくスペックインし、プログラム開始半径は24.9mmで問題なくスペックインした。

【0087】

本CD-Rは、従来の23分の限界時間に比較して3分もの長時間化をした26分（230MB）という長時間大容量記録データを記録することができるが、この記録データのジッターはランドジッター、ピットジッターとともに20nsec程

度の低ジッターとなり、ピットデビエーション、ランドデビエーションとともにスペックインし、I3及びI11共にスペックインし、反射率も71%でスペックインし、低B L E Rが得られ、プッシュプル信号も問題なく、トラッキングも良好であった。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0088】

(実施例2)

本発明に係る光ディスクを製造した。グループ開始及びA T I P開始半径21mm、グループ終了及びA T I P終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト領域スタート時間(ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア)30:30:00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、プログラム領域のトラックピッチは $1.17\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.17\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ とした。

【0089】

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間C D - Rを作製した。

この長時間C D - Rを1~12倍速C D - Rライター(プレクスター製)によりデータ記録をし、C D - R標準検査装置(オーディオディベロップメント製C D - C A T S)により記録再生の評価を行った。本C D - Rは、従来の23分の限界時間に比較して7分もの長時間化をした30分(265MB)という長時間大容量記録データを記録することができるが、試験結果としては実施例1のものと同じ結果が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0090】

特に、どのような材質を用いても、波長780nm、開口数0.45の光検出器でト

ックを横切る際に得られる信号のピーク・ツー・ピーク値と、鏡面部から得られる信号の大きさの比は、0.5となり十分大きなプッシュプル信号が得られた。従って記録再生装置の性能が少々悪くとも使用可能な光ディスクが得られた。

【0091】

(実施例3)

本発明に係る光ディスクを製造した。グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト領域スタート時間(ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア)30:00:00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度(1倍速時)は 1.2m/s 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度(1倍速時)は 1.2m/s 、プログラム領域のトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度(1倍速時)は 0.92m/s 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度(1倍速時)は 0.92m/s とした。

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0092】

この長時間CD-Rを1~12倍速CD-Rライター(プレクスター製)によりデータ記録をし、CD-R標準検査装置(オーディオディベロップメント製CD-CATS)により記録再生の評価を行った。本CD-Rは、従来の23分の限界時間に比較して7分もの長時間化をした30分(265MB)という長時間大容量記録データを記録することができるが、試験結果としては、実施例1に記載したのと全く同じ性能が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルスティックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0093】

(実施例4)

本発明に係る光ディスクを製造した。グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト

領域スタート時間（ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア）40：10：00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、プログラム領域のトラックピッチは $1.10 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 0.95m/s 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.10 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 0.95m/s とした。

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0094】

この長時間CD-Rを1～12倍速CD-Rライター（プレクスター製）によりデータ記録をし、CD-R標準検査装置（オーディオディベロップメント製CD-CATS）により記録再生の評価を行った。本CD-Rは、従来の23分の限界時間に比較して17分もの長時間化をした40分（350MB）という長時間大容量記録データを記録することができるが、試験結果としては、実施例1に記載したのと全く同じ性能が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0095】

（実施例5）

本発明に係る光ディスクを製造した。グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97：27：00、プログラム領域スタート時間00：00：00、リードアウト領域スタート時間（ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア）30：00：00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、プログラム領域のトラックピッチは $1.34 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードアウト領域のトラックピッチは $0.74 \mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.0m/s である。

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0096】

この長時間CD-Rを1~12倍速CD-Rライター（プレクスター製）によりデータ記録をし、CD-R標準検査装置（オーディオディベロップメント製CD-CATS）により記録再生の評価を行った。本CD-Rは、実施例1のものと同じ記録容量を有するが、試験結果としても、実施例1に記載したのと全く同じ性能が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0097】

(実施例6)

本発明に係る光ディスクの一例を製造した。光ディスクのサイズはカード型である。まず、本発明によるスタンパーを作製した。一つの重要なポイントはレーザーカッティング工程であった。フォトレジスト原盤にグループを記録するこの工程ではCD-R及びCD-RWフォーマットに準拠したATIPをグループウォーリング(蛇行グループ)により記録した。以上の工程は以下の実施例7について同じであり、以下の条件のみが異なっているので、実施例7の説明においては、以上の工程の記載を省略する。

【0098】

グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト領域スタート時間（ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア）7:30:00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、プログラム領域のトラックピッチは $1.17\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.17\mu m$ で線速度(1倍速時)は $1.2m/s$ とした。

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0099】

この長時間CD-Rを1~12倍速CD-Rライター（プレクスター製）によ

リデータ記録をし、CD-R標準検査装置（オーディオディベロップメント製CD-CATS）により記録再生の評価を行った。本CD-Rは、従来の5分の限界時間に比較して2分もの長時間化をした7分（65MB）という長時間大容量記録データを記録することができるが、試験結果としては、実施例1に記載したのと全く同じ性能が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0100】

(実施例7)

本発明に係る光ディスクを製造した。グループ開始及びATIP開始半径21mm、グループ終了及びATIP終了位置39mm、リードイン領域スタート時間97:27:00、プログラム領域スタート時間00:00:00、リードアウト領域スタート時間（ラスト・ポッシブル・スタートタイム・オブ・リードアウトエリア）10:05:00、グループ開始位置からリードイン開始位置までのトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、リードイン領域のトラックピッチは $1.52\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 1.2m/s 、プログラム領域のトラックピッチは $1.10\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 0.95m/s 、リードアウト領域のトラックピッチは $1.10\mu\text{m}$ で線速度（1倍速時）は 0.95m/s とした。

その後、実施例1と同じ工程で、本発明に係る長時間CD-Rを作製した。

【0101】

この長時間CD-Rを1～12倍速CD-Rライター（プレクスター製）によりデータ記録をし、CD-R標準検査装置（オーディオディベロップメント製CD-CATS）により記録再生の評価を行った。本CD-Rは、従来の5分の限界時間に比較して約2倍もの長時間化をした10分（100MB）という長時間大容量記録データを記録することができるが、試験結果としては、実施例1に記載したのと全く同じ性能が得られた。この特性は1倍速から12倍速書き込みまで維持された。さらに、パルステックDDU1000による16倍速書き込み、20倍速書き込みにも支障はなく、性能が維持されていることが確認された。

【0102】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のうち請求項1に係る発明及び請求項4に係る発明においては、従来の記録装置、再生装置を使用しながら、その能力を最大限に発揮させることができ、しかも、ディスクに課せられた規格に違反しないで、記録容量を増やした光情報記録媒体とすることができます。また、請求項1に係る発明においては、射出成形時に転写が確実に行われる。さらに、内径穴形状が綺麗に加工でき、偏心の少ない基板が製造できる。

【0103】

請求項2に係る発明、請求項3に係る発明、請求項5に係る発明及び請求項6に係る発明においては、ディスクに占めるリードアウト領域の面積を小さくすることができ、その分をプログラム領域として使用することができるので、記録容量を増加させることができる。

【0104】

請求項7に係る発明から請求項9に係る発明においては、相乗効果により、さらにプログラム領域の記録容量を増大させることができる。

請求項10に係る発明、請求項11に係る発明においては、従来の記録装置、再生装置を使用しながら、記録容量を大幅に大きくすることができる。

【0105】

請求項12に係る発明においては、従来の記録装置、再生装置を用いた場合でも、そのプログラム領域において十分なプッシュプル信号が得られ、記録された情報の再生信号も十分な特性を有するようにすることができる。

請求項13に係る発明においては、本発明に係る光記録媒体を効率よく製造することができる。

請求項14に係る発明においては、リソグラフィー工程を多数回行わなくても、簡単な工程により多数のスタンパーを製造することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施の形態の1例であるCD-Rの記録領域の配置と各領域におけるトラックピッチ又は線速度の分布を示した図である。

【図2】

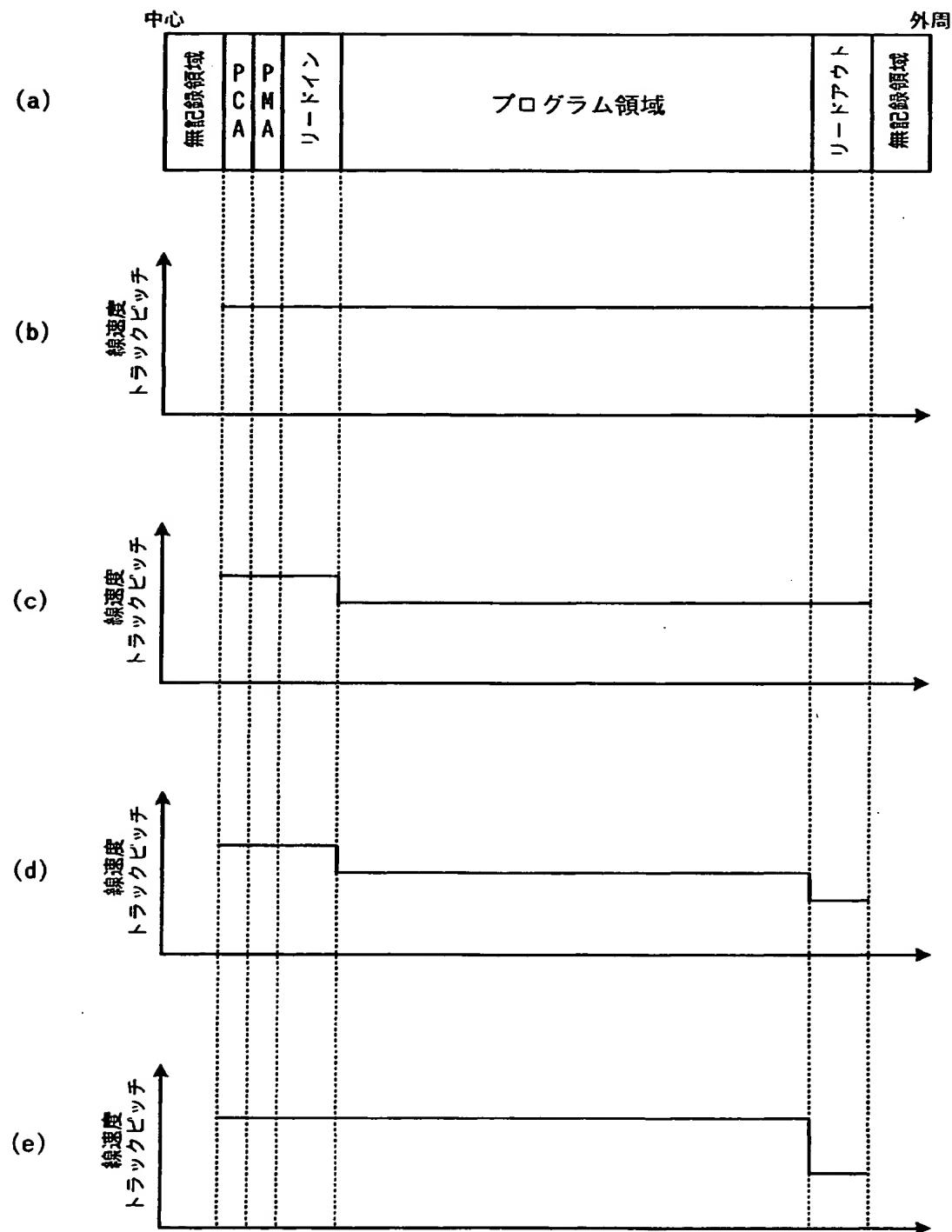
本発明の実施の形態の1例であるスタンパーの製造方法を示す図である。

【符号の説明】

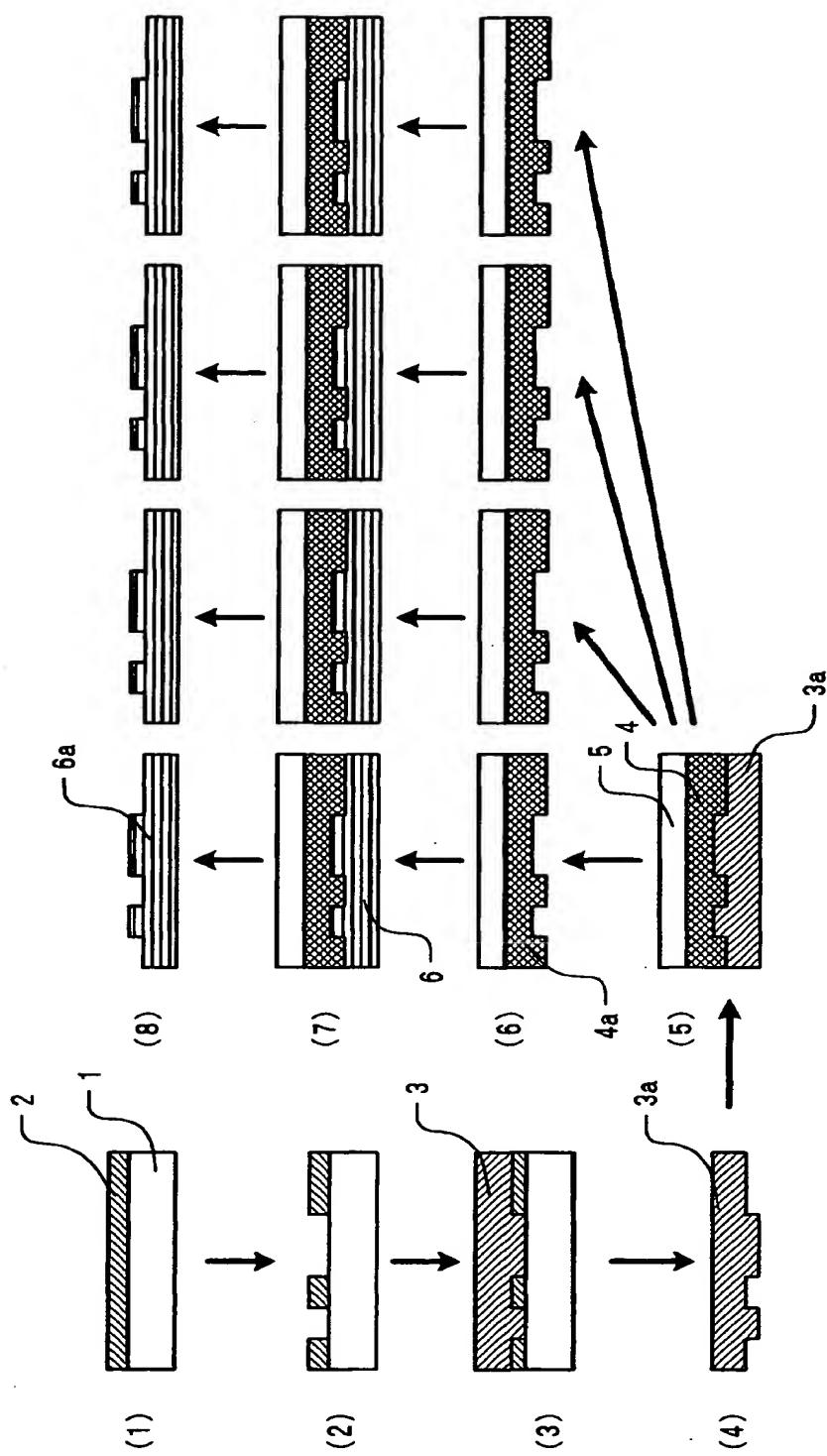
- 1 … 基板
- 1 a … 原盤
- 2 … フォトレジスト層
- 3 … N_i層
- 3 a … 第1成形型
- 4 … 樹脂液
- 4 a … 第2成形型
- 5 … 基盤（ガラス円板）
- 6 … N_i層
- 6 a … 第3成形型

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のドライブで使用することができ、ディスクに課せられた規格に違反しないで、記録容量を増やした光情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 (c)において、トラックピッチ、線速度は、PCA領域、PMA領域、リードイン領域では従来例と同程度となっている。それに対し、プログラム領域、リードアウト領域においては、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が、PCA領域、PMA領域のものより小さくなっている。PCA領域、PMA領域、リードイン領域でトラックピッチ、線速度が従来と同じようになっているので、リードイン開始半径、プログラム開始半径、リードイン開始からプログラム開始までの時間を規格内に収めることができる。一方、プログラム領域では、トラックピッチ、線速度の少なくとも一方が従来例より小さくなっているので、プログラム領域の記録容量を増加させることができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-257003
受付番号	50001086552
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年 8月29日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 8月28日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン